

**DE 197 52 356 A1**

Seat is supported on weight cells.

**Force measurement and evaluation for vehicle seat**

Patent Number: DE19752356  
Publication date: 1999-05-27  
Inventor(s): BALTUS RENE (DE); WOOP MARC-BERND (DE)  
Applicant(s):: BALTUS RENE (DE)  
Requested Patent: ☐ DE19752356  
Application Number: DE19971052356 19971126  
Priority Number(s): DE19971052356 19971126  
IPC Classification: G01L1/00 ; G01G3/12 ; B60N2/42 ; G08B5/00 ; G07B13/04  
EC Classification: G01G19/414A  
Equivalents:

---

**Abstract**

---

The method involves measuring, storing, and evaluating pressures and pressure changes, which a seated person exercises jointly with the seat on its bearing or fixture points. The seat is stored and fastened on several weighing cells, whereby the measurements of the weighing cells are individually recorded and are evaluated in a suitable calculation program, so that the intensity and the direction of the affecting forces can be determined.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2



①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 197 52 356 A 1**

⑤① Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**G 01 L 1/00**  
G 01 G 3/12  
B 60 N 2/42  
G 08 B 5/00  
// G 07 B 13/04

②① Aktenzeichen: 197 52 356.0  
②② Anmeldetag: 26. 11. 97  
④③ Offenlegungstag: 27. 5. 99

DE 197 52 356 A 1

⑦① Anmelder:  
Baltus, René, 53125 Bonn, DE

⑦② Erfinder:  
Baltus, René, 53125 Bonn, DE; Woop, Marc-Bernd,  
53123 Bonn, DE

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

- ⑥④ Verfahren zur Erfassung und Auswertung von Kräften, die auf einen Fahrzeugsitz wirken
- ⑤⑦ Die Anmeldung betrifft einen auf Wägezellen gelagerten Fahrzeugsitz. Die erfaßten Meßwerte dienen der qualifizierten Auslösung von Airbags oder anderen Funktionen.

DE 197 52 356 A 1

**BEST AVAILABLE COPY**

## Beschreibung

Bekanntermaßen werden in Fahrzeugen zum Schutz der Fahrer und Fahrgästen Airbags eingesetzt. Über Sensoren werden alle Airbags bei Bedarf ausgelöst. Sinnvoll wäre jedoch eine kontrollierte, bedarfsgerechte Auslösung.

Um bei Bedarf einen Airbag kontrolliert auszulösen sollte bekannt sein, ob sich überhaupt ein Fahrgast im Wirkbereich des Airbags befindet. Es ist ferner unzweckmäßig den Airbag sofort auszulösen, wenn ein Fahrzeug durch ein zweites Fahrzeug im Heck getroffen wird. Die sitzende Person wird zuerst nach hinten in den Sitz gedrückt. Eine verzögerte Auslösung wäre hier sinnvoll. Dies müßte dann geschehen, wenn die Person z. B. wieder nach vorne geschleudert wird. Ähnliches gilt für die Seitenairbags. Auch diese sind idealerweise nur bei einem wirklichen Bedarf auszulösen. Ausgelöste Airbags gefährden und behindern die Rettungsmannschaft in unnötiger Weise. Die Aufgabe lautet also, die Richtung der auf den Sitz wirkenden Kräfte festzustellen. Daran anschließend sind nur die Airbags zu nutzen, die eine optimale Schutzwirkung versprechen.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß der Sitz auf vier Wägezellen gelagert und befestigt wird.

Fährt ein Fahrzeug gegen einen Widerstand, wird der Sitz und die sitzende Person durch die nach vorne wirkenden Kräfte die vorderen Wägezellen stärker belasten, die hinteren jedoch entlasten. Ein auffahrendes Fahrzeug wird umgekehrte Wirkung erzielen. Seitlich Wirkungskräfte, die durch einen entsprechenden Aufprall eines Unfallgegners wirken, sind über die seitlichen Wägezellen erfassbar. Im Grunde genommen, kann exakt jede Richtung festgestellt werden in der die Person und der Sitz geschleudert werden.

Hierzu sind die Meßwerte, im Gegensatz zu üblichen Gewichtsmessung, einzeln zu erfassen und auszuwerten.

Eine entsprechende rechnergestützte Auswertung der belasteten und entlasteten Wägezellen kann zu einem optimalen und angepaßten Auslösen der gerade benötigten Airbags genutzt werden. Nicht benötigte Airbags, wie z. B. die der unbenutzten Beifahrerseite, verbleiben in ihren Behältnissen.

Wird ein Unfallrecorder im Fahrzeug eingesetzt, dienen die Meßwerte einer Rekonstruktion des Unfallverlaufes. Gerade bei Massenkarambolagen ist der Nachweis der Reihenfolge der Auffahrenden von versicherungstechnischem Wert.

Bei aktiven Fahrwerken werden die Werte zur Regelung der Seitenneigung oder der Stoßdämpfer- und Federeinstellungen genutzt. Ähnlich geschieht dies bei aktiven Sitzen.

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Messung und Auswertung der auf eine Sitzgelegenheit, z. B. einem Fahrzeugsitz, wirkende Kräfte durch Messen, Speichern und Auswerten der Drücke und Druckänderungen, den die sitzende Person gemeinsam mit der Sitzgelegenheit auf deren Lager- oder Befestigungspunkte ausübt, dadurch gekennzeichnet, daß die Sitzgelegenheit auf mehrere Wägezellen gelagert und befestigt ist, die Meßwerte der Wägezellen einzeln erfaßt und in einem geeigneten Rechenprogramm so ausgewertet werden, daß die Stärke und die Richtung der einwirkenden Kräfte festgestellt wird.

2. Verfahren zur Messung und Auswertung der auf eine Sitzgelegenheit, z. B. einem Fahrzeugsitz, wirkende Kräfte durch Messen, Speichern und Auswerten der Drücke und Druckänderungen, den die sitzende Person gemeinsam mit der Sitzgelegenheit auf deren

Lager- oder Befestigungspunkte ausübt nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Auswertung der Meßwerte zur qualifizierten Auslösung von Maßnahmen, wie z. B. Auslösung von Airbags, genutzt wird.

3. Verfahren zur Messung und Auswertung der auf eine Sitzgelegenheit, z. B. einem Fahrzeugsitz, wirkende Kräfte durch Messen, Speichern und Auswerten der Drücke und Druckänderungen, den die sitzende Person gemeinsam mit der Sitzgelegenheit auf deren Lager- oder Befestigungspunkte ausübt nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Auswertung der Meßwerte zur Regelung von aktiven Fahrwerken genutzt wird.

4. Verfahren zur Messung und Auswertung der auf eine Sitzgelegenheit, z. B. einem Fahrzeugsitz, wirkende Kräfte durch Messen, Speichern und Auswerten der Drücke und Druckänderungen, den die sitzende Person gemeinsam mit der Sitzgelegenheit auf deren Befestigungspunkte ausübt nach Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Auswertung der Meßwerte zur Zählung von besetzten Sitzen im Personenverkehr, wie z. B. in Omnibussen und Flugzeugen genutzt wird.

German Patent No. DE 197 52 356 A1  
(Offenlegungsschrift)

---

Job No.: 6089-82426

Ref: TRANS 60,426-117

Translated from German by the Ralph McElroy Translation Company  
910 West Avenue, Austin, Texas 78701 USA

FEDERAL REPUBLIC OF GERMANY  
GERMAN PATENT AND TRADEMARK OFFICE  
PATENT NO. DE 197 52 356 A1  
(Offenlegungsschrift)

Int. Cl.<sup>6</sup>: G 01 L 1/00  
G 01 G 3/12  
B 60 N 2/42  
G 08 B 5/00  
//G 07 B 13/04

Filing No.: 197 52 356.0

Filing Date: November 26, 1997

Date Laid Open to Public Inspection: May 27, 1999

METHOD FOR DETERMINING AND EVALUATING THE FORCES  
ACTING UPON A MOTOR VEHICLE SEAT

Applicant: René Baltus, 53125 Bonn, DE

Inventors: René Baltus, 53125 Bonn, DE;  
Marc-Bernd Woop, 53123 Bonn, DE

The following particulars are taken [unedited] from the documents submitted by the applicant.

Abstract

The invention pertains to a motor vehicle seat that is supported on weighing cells. The acquired measuring values serve for the qualified triggering of airbags or other functions.

It is known that airbags are used in motor vehicles for protecting the driver and passengers. All airbags are, when so required, triggered by means of sensors. However, it would be sensible to trigger the airbags in a controlled fashion in accordance with the respective requirements.

In order to trigger an airbag in a controlled fashion, whether [or not] a passenger is actually situated within the effective range of the airbag needs to be known. It is also impractical to immediately trigger airbags when a second motor vehicle collides with the rear of the motor

vehicle in question, namely because the seated passenger is initially pressed backward into the seat. In this case, a delayed triggering would be sensible. This would have to take place when the person is, for example, thrown forward again. This also applies to side airbags. Ideally, side airbags should only be triggered when actually required. Triggered airbags unnecessarily jeopardize and impair a rescue team. Consequently, the invention is based on the objective of determining the direction of the forces acting upon the motor vehicle seat. This makes it possible to only utilize the airbags which provide optimal protection.

According to the invention, this objective is attained due to the fact that the motor vehicle seat is supported and mounted on four weighing cells.

When a motor vehicle encounters an obstacle, the seat and the person seated therein will subject the front weighing cells to a higher load due to forwardly acting forces while the load exerted upon the rear weighing cells is reduced. The opposite effect occurs during a rear-end collision. Laterally acting forces caused by a corresponding collision can be determined by means of the lateral weighing cells. It is, in principle, possible to exactly determine any direction into which the person and the seat are thrown.

In contrast to conventional weight measurements, the measuring values need to be individually determined and evaluated in this case.

A corresponding computer-assisted evaluation of the weighing cells that are subjected to a higher load and of the weighing cells that are subjected to a lesser load can be used for realizing an optimal and adapted triggering of the required airbags. Airbags that are not required, e.g., the airbag of an unused passenger side, remain in their receptacles.

If an accident recorder is used in the motor vehicle, the measuring values can be used for reconstructing the accident. A verification of the accident sequence is particularly valuable for insurance purposes in rear-end collisions involving several vehicles.

If the motor vehicle is equipped with an active chassis, the values are used for regulating the lateral inclination or the shock absorber and spring adjustments. This is realized similarly with active seats.

### Claims

1. Method for measuring and evaluating the forces acting upon a seat, e.g., a motor vehicle seat, by measuring, storing and evaluating the pressures and pressure changes which the seat and the person seated therein exert upon the supporting or mounting points of the seat, characterized by the fact that the seat is supported and mounted on several weighing cells, and by the fact that the measuring values of the weighing cells are individually acquired and evaluated with the aid of a suitable computer program in such a way that the intensity and the direction of the forces acting upon the seat are determined.

2. Method for measuring and evaluating the forces acting upon a seat, e.g., a motor vehicle seat, by measuring, storing and evaluating the pressures and pressure changes which the seat and the person seated therein exert upon the supporting or mounting points of the seat, namely according to Claim 1, characterized by the fact that the evaluation of the measuring values is used for the qualified triggering of protective measures, e.g., the triggering of airbags.

3. Method for measuring and evaluating the forces acting upon a seat, e.g., a motor vehicle seat, by measuring, storing and evaluating the pressures and pressure changes which the seat and the person seated therein exert upon the supporting or mounting points of the seat, namely according to Claims 1 and 2, characterized by the fact that the evaluation of the measuring values is used for regulating an active chassis.

4. Method for measuring and evaluating the forces acting upon a seat, e.g., a motor vehicle seat, by measuring, storing and evaluating the pressures and pressure changes which the seat and the person seated therein exert upon the supporting or mounting points of the seat, namely according to Claims 1-3, characterized by the fact that the evaluation of the measuring values is used for counting the occupied seats in passenger transport means, e.g., buses and airplanes.